

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2001年 2月 1日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2001-025188

出 願 人  
Applicant (s):

株式会社日立製作所

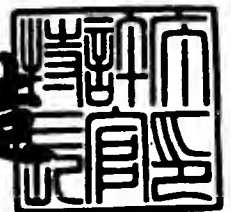
10021 U.S. PRO  
09/994950  
11/27/01

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 4月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3029996

【書類名】 特許願

【整理番号】 K00013331

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/14

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区鹿島田 8 9 0 番地 株式会社日立製作所 ビジネスソリューション事業部内

【氏名】 山下 信之

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100083552

【弁理士】

【氏名又は名称】 秋田 収喜

【電話番号】 03-3893-6221

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014579

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブループの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多次元データベース処理方法及びその実施装置並びにその処理プログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 次元が階層構造を持つメンバの集合で構成されていて、複数の次元のメンバの組み合わせにより識別されるデータを格納し、前記データに関する問い合わせに応答する多次元データベース処理方法において、

呼び出し元から指定された指定メンバの階層情報が次元のメンバの階層情報を登録した階層構造情報に登録されていない場合に、前記指定メンバの階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールを取得し、その階層ルールと前記指定メンバを入力として階層情報の生成を指示するステップと、

前記指定メンバの階層情報の生成指示を受付けて、前記階層ルールに従って前記指定メンバの階層情報を生成して前記階層構造情報に登録した後、前記生成した階層情報を返却するステップと、前記返却された階層情報を前記呼び出し元に返却するステップとを有することを特徴とする多次元データベース処理方法。

【請求項 2】 前記階層ルールは、メンバに対する文字列置換の情報を持ち、メンバに対して文字列置換を行うことにより階層情報を生成して階層構造情報に登録することを規定したものであり、前記階層ルール中の文字列置換の情報に従って文字列置換を行うことにより前記指定メンバの階層情報を生成して前記階層構造情報に登録することを特徴とする請求項 1 に記載された多次元データベース処理方法。

【請求項 3】 正規表現を用いた文字列置換によりメンバ名称の文字列を変換して前記指定メンバの階層情報を生成することを特徴とする請求項 2 に記載された多次元データベース処理方法。

【請求項 4】 前記階層ルールは、階層の情報を記述したファイルを識別する為の情報と当該ファイルの記述形式を示す情報とを持ち、ファイルにアクセスして得られた情報を基に階層情報を生成して階層構造情報に登録することを規定したものであり、前記階層ルール中に示されたファイルにアクセスして前記記述形式に従って得られた階層の情報を基に前記指定メンバの階層情報を生成して階

層構造情報に登録することを特徴とする請求項 1 に記載された多次元データベース処理方法。

【請求項 5】 各階層のメンバ名称を記載したファイルを用いて前記指定メンバの階層情報を生成することを特徴とする請求項 4 に記載された多次元データベース処理方法。

【請求項 6】 前記階層ルールは、階層の情報のデータを持つデータベースを識別する為の情報と当該データベースのデータ形式を示す情報とを持ち、データベースにアクセスして得られた情報を基に階層情報を生成して階層構造情報に登録することを規定したものであり、前記階層ルール中に示されたデータベースにアクセスして前記データ形式に従って得られた階層の情報を基に前記指定メンバの階層情報を生成して階層構造情報に登録することを特徴とする請求項 1 に記載された多次元データベース処理方法。

【請求項 7】 データベース中に格納されたメンバ名称を用いて前記指定メンバの階層情報を生成することを特徴とする請求項 6 に記載された多次元データベース処理方法。

【請求項 8】 前記階層構造情報が存在していない場合に当該次元の階層構造情報を新規に生成し、前記階層ルールに従って生成された前記指定メンバの階層情報を前記生成した新規の階層構造情報に登録することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載された多次元データベース処理方法。

【請求項 9】 次元が階層構造を持つメンバの集合で構成されていて、複数の次元のメンバの組み合わせにより識別されるデータを格納し、前記データに関する問い合わせに応答する多次元データベース処理装置において、

呼び出し元から指定された指定メンバの階層情報が次元のメンバの階層情報を登録した階層構造情報に登録されていない場合に、前記指定メンバの階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールを取得し、その階層ルールと前記指定メンバを入力として階層情報の生成を階層構造情報更新部に指示し、返却された階層情報を前記呼び出し元に返却する階層構造情報管理部と、

前記指定メンバの階層情報の生成指示を前記階層構造情報管理部から受付けて、前記階層ルールに従って前記指定メンバの階層情報を生成して前記階層構造情

報に登録した後、前記生成した階層情報を前記階層構造情報管理部へ返却する階層構造情報更新部とを備えることを特徴とする多次元データベース処理装置。

【請求項 10】 次元が階層構造を持つメンバの集合で構成されていて、複数の次元のメンバの組み合わせにより識別されるデータを格納し、前記データに関する問い合わせに応答する多次元データベース処理装置としてコンピュータを機能させる為のプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体において、

呼び出し元から指定された指定メンバの階層情報が次元のメンバの階層情報を登録した階層構造情報に登録されていない場合に、前記指定メンバの階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールを取得し、その階層ルールと前記指定メンバを入力として階層情報の生成を階層構造情報更新部に指示し、返却された階層情報を前記呼び出し元に返却する階層構造情報管理部と、

前記指定メンバの階層情報の生成指示を前記階層構造情報管理部から受付けて、前記階層ルールに従って前記指定メンバの階層情報を生成して前記階層構造情報に登録した後、前記生成した階層情報を前記階層構造情報管理部へ返却する階層構造情報更新部としてコンピュータを機能させる為のプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は多次元データベースのデータ処理を行う多次元データベース処理装置に関し、特に次元の階層構造情報に登録されていないメンバを含む多次元データを格納する際の階層構造情報のデータ処理を行う多次元データベース処理装置に適用して有効な技術に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

多次元データベースモデルは、任意のメンバの集まりで構成される複数の次元によって定義される多次元空間内の点にある値を持つデータを対応させるもので、データを多面的に分析するのに有効なモデルである。更に、一定の規則を与え

ることにより多次元空間内の1つのまたは複数の点に対応するデータの値から、他の点に対応するデータの値を決定する機能は基本的な機能の1つである(豊島一政、木村哲、「OLAP 実践データウェアハウス」、日本経営科学研究所、pp.76-79, 1997、Erik Thomsen, "OLAP SOLUTIONS building Multidimensional Information Systems", Wiley Computer Publishing, pp.89-104, 1997)。この機能により、必要最小限のデータ入力によるデータベースの構築を行うことや、計算済みのデータを容易に取得することができる。

### 【0003】

この様な多次元データベースモデルにおける複数の「次元」によって定義される多次元空間を「キューブ」と呼ぶ。キューブを構成する「次元」は通常、階層構造を持つ「メンバ」の集合で表される。各「次元」の任意の「メンバ」の組によって決まる多次元空間上の点を「セル」と呼び、「セル」に対応するデータの値を「セル値」と呼ぶ。

### 【0004】

ここで、ある会社で販売している製品の、日本各地での売上数及び売上額を表す多次元データの例を示す。このキューブは「期間次元」、「店舗次元」、「商品次元」、「尺度次元」の4つの次元からなるものとする。

### 【0005】

図20は従来の各次元のメンバの階層情報を登録した階層構造情報の例を示す図である。期間次元の階層4301は、階層構造の最上位のメンバ(以下「最上位メンバ」と呼ぶ)が「1999」であり、「1999Q1」と「1999Q2」という2つの子のメンバを持ち、「1999Q1」は「199901」、「199902」及び「199903」という3つの子のメンバを持ち、「1999Q2」は「199904」及び「199905」という2つの子のメンバを持つこと示している。「199901」、「199902」、「199903」、「199904」及び「199905」の5つのメンバは子を持たないメンバであり「最下位メンバ」と呼ぶものとする。

### 【0006】

メンバの階層中の高さに応じて、「レベル」が設定され「最下位メンバ」を1

level 0であるものとする。最下位レベルのメンバの親であるメンバをlevel 1とし、更にlevel 1のメンバの親であるメンバをlevel 2という様に、順次定義を行うものとする。最上位メンバはlevel 1（階層の高さ-1）となる。

#### 【0007】

店舗次元の階層4302は、最上位メンバが「全地区」であり「東日本」と「西日本」という2つの子のメンバを持ち、前者は「千葉店」及び「埼玉店」、後者は「大阪店」及び「広島店」という子のメンバを持つことを示している。

同様に商品次元の階層4303は最上位メンバが「全商品」であり「家電品」と「AV」という2つの子のメンバを持ち、前者は「洗濯機」及び「冷蔵庫」、後者は「テレビ」及び「ビデオ」という子のメンバを持つことを示している。

尺度次元の階層4304は「売上数」及び「売上額」という2つのメンバを持つことを示すが、この次元のメンバは階層構造を持たないことを示している。

#### 【0008】

図21は従来の階層構造定義データの例を示す図である。図21に示す様に期間次元、店舗次元、商品次元及び尺度次元の各次元の階層構造を定義する為に用いるデータ（以下「階層構造定義データ」と呼ぶ）である階層構造定義データ3201～3204は、改行で区切られた複数のレコードからなるものとする。

各レコードは、メンバを示すフィールドをカンマで区切った、一般にCSV(Comma Separated Value)と呼ばれる形式で記述されるものとする。1レコードは最上位メンバからある最下位メンバに至るまでの各メンバを含む。期間次元、店舗次元、商品次元の階層構造定義データ3201～3203のレコードは先頭から順にLevel 2、Level 1及びLevel 0のメンバを表すフィールドからなる。一方、階層構造を持たない尺度次元の階層構造定義データ3204のレコードはLevel 0のメンバを表すフィールドのみである。

#### 【0009】

図22は従来の格納データの例を示す図である。図22に示す様にキューブに格納されるデータ（以下「格納データ」と呼ぶ）である格納データ3301もCSV形式で記述されるものとする。

各レコードはメンバ及びセル値を示すフィールドで構成され、ある月次のある店舗のある製品の売上数と売上額を表している。各レコードは5つのフィールドからなり、先頭からの3つは順に期間次元、店舗次元、商品次元のメンバを示している。残りの2つのフィールドはそれぞれ尺度次元の売上数、売上額のセル値を示している。

## 【0010】

図23は従来の多次元データの表示例を示す図である。これは多次元データ分析要求を発行した端末の画面に表示される表示例を表している。

表の横軸は期間次元のメンバ、表の縦軸は店舗次元のメンバを示しており、これらの次元は全てのメンバが表示の対象に含まれている。一方、図の上方に示す様に商品次元についてはメンバ「テレビ」のみが、尺度次元についてはメンバ「売上額」のみが選択され表示の対象となっている。つまり、この表は各期間における各販売店のテレビの売上額を表示している。

## 【0011】

期間次元のメンバ「1999Q1」のデータは「199901」、「199902」及び「199903」の合計値であり、店舗次元のメンバ「東日本」は「千葉店」及び「埼玉店」の合計値である。これは先に記述した次元の階層構造に従い集約計算（ここでは集約方法は合計）されたものである。この様に集約された値を検索することは多次元データベース管理システムの最も基本的な機能の一つである。より詳細なデータを得る為に、ある次元に関して現在表示対象となっているメンバの子のメンバに表示対象を切り替えるドリルダウンや、逆に、より集約されたデータを得る為に親のメンバに表示対象を切り替えるドリルアップも基本的な機能である。

## 【0012】

多次元データベースでは集約された値も含めた検索要求に対して高速に応答できる様に、必要に応じて集約値を予め計算して格納する機能を持っている。例えば特開平9-265479号公報に多次元データを高速に検索、集約する方法が開示されており、また特開平11-22461号公報に、ある次元のメンバが不連続である場合に高速に検索する為の格納方法及び検索方法が開示されている。



## 【 0 0 1 3 】

現段階の階層に含まれていないメンバのデータを多次元データベースに格納し、分析したいという要求がしばしば発生する。販売実績のデータで言えば、販売店を新規にオープンしたり、販売する商品を増やしたりしてそれらの売上データが計上されたといった場合がそれにあたる。本や音楽CD等といった毎日の様に新しいタイトルが出版され販売されている商品の売上を分析しようとするれば、高い頻度で階層を更新する必要がある。具体的な例を図24に示す。

## 【 0 0 1 4 】

図24は従来の未登録メンバを含む格納データの例を示す図である。図24の第1レコードの第1フィールドの未登録メンバ3311である「199906」は、図20の期間次元の階層4301に含まれていない。また、第2レコードの第2フィールドの未登録メンバ3312「横浜店」は、図20の店舗次元の階層4302に含まれていない。更に第3レコードの第3フィールドの未登録メンバ3313「パソコン」は、図20の商品次元の階層4303には含まれていない。

## 【 0 0 1 5 】

この様に階層に含まれていないメンバ（以下「未登録メンバ」）を含むレコードに対する扱いは、大きく分けて次の2通りである。

（1）未登録メンバは無効と見なし、未登録メンバを含むレコードは無効なレコードと見なす。

（2）未登録メンバを新規のメンバと見なす。

## 【 0 0 1 6 】

まず（1）の場合の格納処理方法は、未登録メンバを含むレコードを検出した時点で格納処理を停止する、或いは前記レコードをスキップするというものである。格納処理は、無効なレコードを検知した為にエラーとなって終了するか或いは警告を出して終了し、未登録メンバは格納処理後も依然として階層には含まれていない。当然その様なメンバを含むレコードは多次元データベースに格納されていない状態であり、分析の対象ともなり得ない。

## 【 0 0 1 7 】

一方（２）の場合は、未登録メンバを階層に登録することになるが、未登録メンバの階層中の位置付けは更に２通りの扱い方がある。一つ目は、階層中の他のメンバとは親子関係を持たない独立したメンバとして未登録メンバを扱うものである。

#### 【 0 0 1 8 】

図 2 5 は従来の未登録メンバを含む格納データを格納した際の階層構造情報の例を示す図である。図 2 5 の店舗次元の階層 4 3 0 5 は、未登録メンバであった「横浜店」を独立したメンバ 4 3 0 6 として扱う例を表している。

この様にすると、未登録メンバは格納処理後に階層に含まれ、多次元データベースに格納される。しかしながら分析を行う段階になると、他のメンバから辿り着く経路が無い為、メンバ 4 3 0 6 は集約結果に反映されない。またドリルダウンやドリルアップ操作によっても辿り着けない為メンバ 4 3 0 6 は分析対象から外れてしまう。これはあくまで、格納処理後に正式に階層構造に登録し直されるまでの暫定的な位置付けに過ぎない。

#### 【 0 0 1 9 】

（２）の二つ目の扱い方としては、階層中のある特定のメンバを新規のメンバの暫定的な親と決めておき、前記新規のメンバを暫定的にその子として扱う。図 2 5 の商品次元の階層 4 3 0 7 は、メンバ 4 3 0 8 の「その他」を新規のメンバの暫定的な親とした場合の、新規のメンバ 4 3 0 9 である「パソコン」を含むレコードの格納処理を行った後の階層を示している。

#### 【 0 0 2 0 】

この扱い方では、メンバ 4 3 0 9 は集約結果に反映され、ドリルダウンやドリルアップ操作の対象となるが、多くの場合、前記格納処理を行った後の階層は、利用者の期待する階層構造になっていない為、メンバ 4 3 0 9 を含む分析処理において不都合が発生する。これも然るべき構造にする前の暫定的な位置付けという域を出ない。

#### 【 0 0 2 1 】

特開平 1 1 - 1 0 2 3 6 8 号公報には、追加名称を判断して文字パターン別にグループ分けする方法が開示されている。しかし、その時点で存在していない新

しいグループが必要な場合の対応については言及されていない。

【 0 0 2 2 】

【発明が解決しようとする課題】

前記の従来技術では、現段階の階層に含まれていないメンバのデータを格納・分析したいという要求に対し、未登録メンバを含む多次元データを多次元データベースにうまく格納できないという問題や、格納したとしても利用者の望む階層になっていないという問題がある。

この為、満足の行く分析を行うには、格納データに未登録メンバを含んでいることを何らかの手段で検知して、G U I (Graphical User Interface)等で利用者が望む様な（例えば図10に示す様な）階層構造に変更したり、図9に示す様な未登録メンバに関する階層構造定義データを作成或いは特定の場所にあれば取得して、階層構造を変更する為のコマンドを投入したり、或いはそれらの一連の処理をバッチ的に行う為のスクリプトを開発する必要がある。特に頻繁に未登録メンバが増える場合はコストが大きくなり、この管理コストを低減することが望まれている。

本発明の目的は上記問題を解決し、多次元データベースの管理負荷を削減し、その管理効率を向上させることが可能な技術を提供することにある。

【 0 0 2 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、次元が階層構造を持つメンバの集合で構成されていて、複数の次元のメンバの組み合わせにより識別されるデータを格納し、前記データに関する問い合わせに応答する多次元データベース処理装置において、階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールに従って指定メンバの階層情報を生成するものである。

【 0 0 2 4 】

本発明では、多次元データ格納処理や多次元データ分析処理から指定メンバの階層情報の検索処理が呼び出されると、階層構造情報管理部は、次元のメンバの階層情報を登録した階層構造情報を参照し、呼び出し元から指定された指定メンバの階層情報が前記階層構造情報中に登録されているかどうかを調べる。

## 【 0 0 2 5 】

前記指定メンバの階層情報が前記階層構造情報に登録されている場合には、その階層情報を読み出して呼び出し元に返却し、前記指定メンバの階層情報が前記階層構造情報に登録されていない場合には、前記指定メンバの階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールを取得し、その階層ルールと前記指定メンバを入力として階層情報の生成を階層構造情報更新部に指示する。

## 【 0 0 2 6 】

階層構造情報更新部は、前記指定メンバの階層情報の生成指示を前記階層構造情報管理部から受付けて、前記階層ルールに従って前記指定メンバの階層情報を生成して前記階層構造情報に登録した後、前記生成した階層情報を前記階層構造情報管理部へ返却し、階層構造情報管理部は、前記返却された階層情報を前記呼び出し元に返却する。

## 【 0 0 2 7 】

前記の様に本発明では、メンバの階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールに登録しておき、指定メンバの階層情報が階層構造情報に登録されていない場合に前記階層ルールに従って指定メンバの階層情報を生成するので、利用者の投入するコマンド数の削減或いはバッチ処理によるデータ格納処理実行の為のコマンド記述量を削減し、多次元データベースの管理コストを削減することができる。

## 【 0 0 2 8 】

以上の様に本発明の多次元データベース処理装置によれば、階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールに従って指定メンバの階層情報を生成するので、多次元データベースの管理負荷を削減し、その管理効率を向上させることが可能である。

## 【 0 0 2 9 】

## 【発明の実施の形態】

## (実施形態 1)

以下に未登録メンバの名称を置換することにより得られる文字列から前記メンバの階層情報を生成する実施形態 1 の多次元データベース処理装置について説明

する。

【 0 0 3 0 】

図 1 は本実施形態の多次元データベース処理装置の概略構成を示す図である。  
図 1 に示す様に本実施形態のコンピュータシステム 1 は、多次元データベース管理処理部 1 0 と、システム制御部 1 1 と、多次元データ管理部 1 2 と、階層情報管理部 1 3 と、階層ルール管理部 1 4 と、階層構造情報管理部 1 5 と、階層構造情報更新部 1 6 とを有している。

【 0 0 3 1 】

多次元データベース管理処理部 1 0 は、主記憶装置 3 上に置かれ、システム制御部 1 1、多次元データ管理部 1 2 及び次元階層情報管理部 1 3 からなる処理部である。システム制御部 1 1 は、システム全体の制御を担い、端末 6 からの階層ルール定義要求 2 1、多次元データ格納要求 2 2 及び多次元データ分析要求 2 3 を受け付け、多次元データ管理部 1 2 及び次元階層情報管理部 1 3 に制御を渡し、処理結果を端末 6 に応答する役割を果たす処理部である。

【 0 0 3 2 】

多次元データ管理部 1 2 は、外部記憶装置 4 上に置かれた多次元データベース 4 4 を管理しており、格納データ 3 3 を読み込んで多次元データベース 4 4 に格納する機能と、多次元データベース 4 4 を検索して多次元データを応答する機能と、多次元データベース 4 4 中の分析範囲内のデータを応答する機能とを持つ処理部である。

【 0 0 3 3 】

階層情報管理部 1 3 は、階層ルール管理部 1 4、階層構造情報管理部 1 5 及び階層構造情報更新部 1 6 で構成され、外部記憶装置 4 に置かれた次元に対応した階層の情報である次元階層情報 4 1 の管理を行う処理部である。

【 0 0 3 4 】

階層ルール管理部 1 4 は、メンバの階層情報を生成する為の規則を示す階層ルール 4 2 を管理しており、階層ルール定義データ 3 1 を読み込んで階層ルール 4 2 に登録する機能と、階層ルールを取得する機能を持つ処理部である。

【 0 0 3 5 】

階層構造情報管理部 1 5 は、次元のメンバの階層情報を登録した階層構造情報 4 3 を管理しており、階層構造定義データ 3 2 を読み込んで階層構造情報 4 3 に格納する機能と、階層構造情報 4 3 を検索する機能を持ち、呼び出し元から指定された指定メンバの階層情報が階層構造情報 4 3 に登録されていない場合に、階層ルール 4 2 を取得し、その階層ルール 4 2 と前記指定メンバを入力として階層情報の生成を階層構造情報更新部 1 6 に指示し、返却された階層情報を前記呼び出し元に返却する処理部である。

## 【 0 0 3 6 】

階層構造情報更新部 1 6 は、前記指定メンバの階層情報の生成指示を階層構造情報管理部 1 5 から受付けて、階層ルール 4 2 に従って前記指定メンバの階層情報を生成して階層構造情報 4 3 に登録した後、前記生成した階層情報を階層構造情報管理部 1 5 へ返却する処理部である。

## 【 0 0 3 7 】

コンピュータシステム 1 を多次元データベース管理処理部 1 0、システム制御部 1 1、多次元データ管理部 1 2、階層情報管理部 1 3、階層ルール管理部 1 4、階層構造情報管理部 1 5 及び階層構造情報更新部 1 6 として機能させる為のプログラムは、CD-ROM等の記録媒体に記録され磁気ディスク等に格納された後、メモリにロードされて実行されるものとする。なお前記プログラムを記録する記録媒体はCD-ROM以外の他の記録媒体でも良い。

## 【 0 0 3 8 】

図 1 に示す様にコンピュータシステム 1 は、CPU 2、主記憶装置 3、磁気ディスク等の外部記憶装置 4 及びネットワーク 5 によって接続された多数の端末 6 で構成されている。

## 【 0 0 3 9 】

図 2 は本実施形態のシステム制御部 1 1 の処理手順を示すフローチャートである。図 2 に示す様に利用者の端末 6 から入力された各要求は、システム制御部 1 1 で受け付けられ、要求の種別により処理が振り分けられる。

ステップ 1 1 1 でシステム制御部 1 1 は、利用者の端末 6 から受付けた要求の内容を調べ、その要求が階層ルール定義要求であれば階層ルール定義処理を呼び

出すステップ50に分岐する。また前記要求が多次元データ格納要求であればステップ112から多次元データ格納処理を呼び出すステップ60に分岐し、多次元データ分析要求であればステップ113から多次元データ分析処理を呼び出すステップ70に分岐する。

#### 【0040】

図3は本実施形態の階層ルール定義処理50の処理手順を示すフローチャートである。ステップ501で階層ルール管理部14は、入力として端末6から指定された階層ルール定義データ31を読み込み、ステップ502では、それを外部記憶装置4中の次元階層情報41に登録する。図8の様な階層ルール定義データ31を入力として指定した場合、ここで階層ルール42に登録され、この登録された階層ルール42は、後に未登録メンバを含む格納データを格納した場合に利用されることになる。

#### 【0041】

図4は本実施形態の多次元データ格納処理60の処理手順を示すフローチャートである。ステップ601で多次元データ管理部12は、入力として端末6から指定された格納データ33を1レコード読み込む。ステップ602では、そのレコードに対して一つの次元のメンバを取り出し、そのメンバを入力としてステップ80で階層構造情報検索処理を呼び出し、メンバに関する階層情報を取得する。ステップ603は1レコード内のループ処理の終了判定部であり、レコード内に処理していないメンバがあればステップ602へ戻る。

ステップ604では、レコードからセル値のフィールドからセル値を取り出す。ステップ605では、ステップ80で取得した階層情報とステップ604で取り出したセル値とを組み合わせた多次元データを多次元データベース44に格納する。ステップ606では、格納データの全てのレコードについて処理が完了したかを判定し、完了していなければステップ601に戻って各レコードについて処理を繰り返す。

#### 【0042】

図5は本実施形態の多次元データ分析処理70の処理手順を示すフローチャートである。この処理では利用者が指定した分析範囲が入力として端末6から渡さ

れる。

ステップ 7 0 1 において多次元データ管理部 1 2 は、一つの次元について前記渡された分析範囲の解析を行う。解析の結果、前記次元の分析対象のメンバが得られる。ここで得られたメンバを入力としてステップ 8 0 で階層構造情報検索処理を呼び出し、メンバに関する階層情報を取得する。

ステップ 7 0 2 では全次元について処理が完了しているか判定して、完了してなければステップ 7 0 1 に戻り、各次元について処理を繰り返す。

ステップ 7 0 3 では、ステップ 8 0 で取得した階層情報を元に多次元データベース 4 4 を検索する。ステップ 7 0 4 では、ステップ 7 0 3 で得られた検索結果を利用者の端末 6 に返却して処理を終了する。

#### 【 0 0 4 3 】

図 6 は本実施形態の階層構造情報検索処理 8 0 の処理手順を示すフローチャートである。図 6 に示した階層構造情報検索処理 8 0 は多次元データ格納処理 6 0 及び多次元データ分析処理 7 0 から呼び出される処理である。

ステップ 8 0 1 で階層構造情報管理部 1 5 は、階層構造情報 4 3 を参照し、呼び出し元の端末 6 から入力として指定された指定メンバの階層情報の検索を行う。その結果をステップ 8 0 2 で判定し、前記指定メンバに関する階層情報が階層構造情報 4 3 に登録されている場合には、ステップ 8 0 3 でその階層情報を呼び出し元に返却して処理を終了する。

#### 【 0 0 4 4 】

ステップ 8 0 1 で検索した結果、階層構造情報 4 3 中に指定メンバの階層情報が無ければ、言い換えれば前記指定メンバが未登録メンバであればステップ 8 0 4 において階層ルール 4 2 を取得し、階層ルール 4 2 と指定メンバを入力として階層構造情報更新処理 9 0 を呼び出す。

階層構造情報更新処理 9 0 では指定メンバに関する階層情報を生成して階層構造情報 4 3 を更新し、前記生成した階層情報を階層構造情報管理部 1 5 に返却する。ステップ 8 0 3 で階層構造情報管理部 1 5 は、前記返却された階層情報を呼び出し元に返却して処理を終了する。

ステップ 8 0 2、ステップ 8 0 4 及びステップ 9 0 は本実施形態の最も特徴的



な処理である。これらの処理によって未登録メンバの問合せに対しても階層ルール42に従って階層情報を生成し、階層構造情報43を更新する為、多次元データ格納要求の前或いは後に階層構造を変更する為のコマンド投入が不要となる。

#### 【0045】

図7は本実施形態の階層構造情報更新処理90の処理手順を示すフローチャートである。図7に示した階層構造情報更新処理90には、階層構造情報管理部15から前記指定メンバと階層ルール42とが入力として渡される。

ステップ901で階層構造情報更新部16は、前記指定メンバの階層情報の生成指示を階層構造情報管理部15から受付けて、階層ルール42の内容を調べ、メンバ名称からの階層情報生成であるならばステップ902へ分岐する。

ステップ902では、階層ルール42に従って文字列置換を行うことにより階層情報として階層構造定義データを生成し、その階層構造定義データを用いて前記指定メンバの階層情報を階層構造情報43に登録した後、前記生成した階層情報を階層構造情報管理部15へ返却して処理を終了する。

#### 【0046】

図8は本実施形態の期間次元の階層ルール定義データの例を示す図である。ここで、図8の階層ルール定義データ3110の記述内容について説明する。

階層ルール定義データ3110の先頭2行の行頭にある「#」は、その行が註釈であることを表している。3行目の記述はメンバの名称から階層情報を生成することを示している。4行目以降の記述はLevel 0、Level 1、Level 2それぞれのメンバの生成方法を示している。

#### 【0047】

4行目の記述は、Level 0のメンバ（最下位メンバ）では、入力したメンバの名称をそのままLevel 0のメンバの名称とすることを示している。5～10行目はLevel 1のメンバの生成方法を示しており、6行目から9行目までは正規表現による置換方法の記述を表している。入力したメンバの名称に対して前記正規表現で示された文字列置換処理を適用し、得られた文字列をLevel 2のメンバの名称とする。

#### 【0048】

ここで7行目の正規表現を例に挙げてその文字列置換処理の内容を説明すると、入力メンバの5文字目と6文字目が文字列「04」、「05」または「06」のときは、入力メンバの1文字目から4文字目の後に文字列「Q2」を付加した文字列を置換後の文字列が得られる。例えば入力のメンバの名称が「199906」のときは「1999Q2」がLevel1のメンバの名称となる。

#### 【0049】

11～13行目の記述は入力メンバの1文字目から4文字目までの文字列をそのままLevel2のメンバとすることを示している。例えば入力のメンバの名称が「199906」のときは「1999」がLevel2のメンバの名称となる。

#### 【0050】

図9は本実施形態の未登録メンバに関する階層構造定義データの例を示す図である。図9では、図24の未登録メンバを含む格納データ3310を格納する場合に生成される階層構造定義データの例を表している。

図8に示した階層ルール定義データ3110を用いて図24の未登録メンバ3311の階層情報を生成した場合には、その階層情報として階層構造定義データ3211が生成される。なお階層構造定義データ3212及び3213が生成される階層ルール定義データについては後述する。

#### 【0051】

図10は本実施形態の変更を行った後の階層構造情報43の例を示す図である。図10では図9に示した階層構造定義データ3211～3213を用いて未登録メンバ3311～3313の階層情報を登録した場合の変更後の階層構造情報43を表している。

図20の期間次元の階層4301が階層構造情報43に登録されているときに、階層ルール定義データ3110を階層ルール42に登録して、図24の未登録メンバ3311を含む格納データ3310を格納すると、格納データ3310の1レコード目を多次元データベース44に格納するときに未登録メンバ3311である「199906」を検知し、階層ルール定義データ3110を適用して、図9の階層構造定義データ3211に示す様な前記メンバに関する階層情報を生

成して階層構造情報 4 3 に登録することになり、その結果、図 2 0 の期間次元の階層 4 3 0 1 は、図 1 0 の期間次元の階層 4 3 1 1 に示す階層構造となる。

#### 【 0 0 5 2 】

前記の様に本実施形態では、正規表現を用いた文字列置換によりメンバ名称の文字列を変換して前記指定メンバの階層情報を生成するので、期間次元のメンバの様に所定の規則に従って名称が決められるメンバの構成情報を効率的に生成して階層構造情報に登録することができる。

#### 【 0 0 5 3 】

以上説明した様に本実施形態の多次元データベース処理装置によれば、階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールに従って指定メンバの階層情報を生成するので、多次元データベースの管理負荷を削減し、その管理効率を向上させることが可能である。

#### 【 0 0 5 4 】

##### (実施形態 2)

以下に C S V 形式のファイルから取得した情報より未登録メンバの階層情報を生成する実施形態 2 の多次元データベース処理装置について説明する。

本実施形態では、階層の情報を記述したファイルを識別する為のファイル名を示す情報と当該ファイルの C S V 等の記述形式を示す情報とを持ち、ファイルにアクセスして得られた情報を基に階層情報を生成して階層構造情報 4 3 に登録することを規定した階層ルール 4 2 である店舗次元の階層ルール定義データを用い、その階層ルール 4 2 中に示されたファイルにアクセスして前記記述形式に従って得られた階層の情報を基に未登録メンバの階層情報を生成して階層構造情報 4 3 に登録する処理について説明する。なお本実施形態では、図 1 3 の階層構造情報更新処理 9 0 以外の処理内容は実施形態 1 と同様であるものとする。

#### 【 0 0 5 5 】

図 1 1 は本実施形態の階層ルール 4 2 の店舗次元の階層ルール定義データの一例を示す図である。ここで、図 1 1 の階層ルール定義データ 3 1 2 0 の記述内容について説明する。

階層ルール定義データ 3 1 2 0 の最初の 2 行は註釈を表している。3 行目の記

述は「file1」という名称のCSV形式のファイルから階層情報を生成することを示している。残りの3行の記述はそれぞれLevel0、Level1、Level2のメンバがファイルのどのカラムに対応するかを示している。

【0056】

図12は本実施形態のCSV形式のファイル（ファイル名「file1」）の記述内容の例を示す図である。図12に示す様に「file1」という名称のCSV形式のファイルには、店舗次元の各メンバの名称を並べて記述しており、前記の階層ルール定義データ3120の4行目以降の記述と合わせて店舗次元のメンバの階層情報が生成される。

例えば、未登録メンバとして「横浜店」が与えられた場合、図12のファイルを走査し、3カラム目が「横浜店」であるレコードを探して、3レコード目に条件を満たすものを見つける。階層ルール定義データ3120の5行目以降の記述のLevel1、Level2に対応するメンバは、それぞれ「東日本」、「全地区」となる。

ここで条件を満たすレコードが複数ある場合は、格納要求を発行した利用者の指示に従い、エラーとして処理を中断したり、或いは警告を出して処理を先に進めたり、或いは一定基準で1レコードを選択する（例えば、CSVファイル中で先に記述しているレコードを選択する）様にする。

【0057】

図13は本実施形態の階層構造情報更新処理90の処理手順を示すフローチャートである。図13に示した階層構造情報更新処理90には、階層構造情報管理部15から指定メンバと階層ルール42とが入力として渡される。

ステップ9011で階層構造情報更新部16は、前記指定メンバの階層情報の生成指示を階層構造情報管理部15から受付けて、階層ルール42の内容を調べ、CSV形式のファイルからの階層情報生成であるならばステップ9012へ分岐する。

ステップ9012では、階層ルール42に指定されているファイルから1レコードを読み込む。ステップ9013では、前記レコードのあるカラム（どのカラムかは階層ルール42で指定）が、メンバの名称と一致しているかを調べる。

一致していればステップ 9 0 1 4 に進み、階層ルール 4 2 に従い、前記レコードから指定メンバの階層情報として階層構造定義データを生成し、その階層構造定義データを用いて前記指定メンバの階層情報を階層構造情報 4 3 に登録した後、前記生成した階層情報を階層構造情報管理部 1 5 へ返却して処理を終了する。

一致していなければステップ 9 0 1 5 に進み、ファイルの終端チェックを行う。ファイルの終端でなければステップ 9 0 1 2 に戻り、各レコードについて処理を繰り返す。ファイルの終端であれば、該当する情報がなかったことになり、ステップ 9 0 1 6 でエラーメッセージを表示する等のエラー処理を行い、処理を終了する。

#### 【 0 0 5 8 】

図 2 0 の店舗次元の階層 4 3 0 2 が階層構造情報 4 3 に登録されているときに、店舗次元の階層ルール定義データ 3 1 2 0 を階層ルール 4 2 に登録して、図 2 4 の未登録メンバ 3 3 1 2 を含む格納データ 3 3 1 0 を格納すると、格納データ 3 3 1 0 の 2 レコード目を多次元データベース 4 4 に格納するとき未登録メンバ 3 3 1 2 である「横浜店」を検知し、階層ルール定義データ 3 1 2 0 を適用して、図 9 の階層構造定義データ 3 2 1 2 に示す様な前記メンバに関する階層情報を生成して階層構造情報 4 3 に登録することになり、その結果、図 2 0 の店舗次元の階層 4 3 0 2 は、図 1 0 の店舗次元の階層 4 3 1 2 に示す階層構造となる。

#### 【 0 0 5 9 】

前記の様に本実施形態では、各階層のメンバを順番に記載したファイルを用いて前記指定メンバの階層情報を生成するので、店舗次元のメンバの様に利用者によって任意に名称が決められるメンバの構成情報を効率的に生成して階層構造情報に登録することができる。

#### 【 0 0 6 0 】

以上説明した様に本実施形態の多次元データベース処理装置によれば、階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールに従って指定メンバの階層情報を生成するので、多次元データベースの管理負荷を削減し、その管理効率を向上させることが可能である。

#### 【 0 0 6 1 】

## (実施形態 3)

以下に R D B (関係データベース) から情報を取得し、未登録メンバの階層情報を生成する実施形態 3 の多次元データベース処理装置について説明する。

本実施形態では、階層の情報のデータを持つ R D B を識別する為の情報と当該 R D B のデータ形式を示す情報とを持ち、R D B にアクセスして得られた情報を基に階層情報を生成して階層構造情報に登録することを規定した階層ルール 4 2 である商品次元の階層ルール定義データを用い、その階層ルール 4 2 中に示された R D B にアクセスして前記データ形式に従って得られた階層の情報を基に未登録メンバの階層情報を生成して階層構造情報 4 3 に登録する処理について説明する。なお本実施形態では、図 1 7 の階層構造情報更新処理 9 0 以外の処理内容は実施形態 1 と同様であるものとする。

## 【0062】

図 1 4 は本実施形態の多次元データベース処理装置のシステム構成を示す図である。図 1 4 に示す様に多次元データベース管理処理部 1 0 は、R D B 管理システム 2 5 と連携されていて一定の手続きを経て R D B 2 6 のデータにアクセスすることができる。

## 【0063】

図 1 5 は本実施形態の商品次元の階層ルール定義データの一例を示す図である。ここで、図 1 5 の階層ルール定義データ 3 1 3 0 の記述内容について説明する。

先頭 2 行の記述は註釈を表している。3 行目の記述は R D B の「製品マスタ表」という表のデータから階層情報を生成することを示している。4、5 行目の記述はそれぞれ L e v e l 0、L e v e l 1 のメンバが表のどの列に対応するかを示している。6 行目の記述は L e v e l 2 のメンバは「全商品」であることを示している。

## 【0064】

図 1 6 は本実施形態の R D B 2 6 の表 (表名称「製品マスタ表」) の例を示す図である。図 1 6 に示す様に R D B 2 6 の製品マスタ表には、商品次元の各メンバの名称が格納されており、前記の階層ルール定義データ 3 1 3 0 の 4 行目以降

の記述と合わせて商品次元のメンバの階層情報が生成される。

例えば、未登録メンバとして「パソコン」が与えられた場合、図 1 6 の R D B 2 6 に対して検索を実行し、列「詳細分類」のデータ値が「パソコン」であるレコード 2 6 1 を取得する。階層ルール定義データ 3 1 3 0 の 5 行目以降の L e v e l 1、L e v e l 2 に対応するメンバはそれぞれ「コンピュータ」、「全商品」となる。

#### 【 0 0 6 5 】

図 1 7 は本実施形態の階層構造情報更新処理 9 0 の処理手順を示すフローチャートである。図 1 7 に示した階層構造情報更新処理 9 0 には、階層構造情報管理部 1 5 から指定メンバと階層ルール 4 2 とが入力として渡される。

ステップ 9 0 2 1 で階層構造情報更新部 1 6 は、前記指定メンバの階層情報の生成指示を階層構造情報管理部 1 5 から受付けて、階層ルール 4 2 の内容を調べ、R D B 2 6 からの階層情報生成であるならばステップ 9 0 2 2 へ分岐する。

ステップ 9 0 2 2 では、一定の手続きを経て R D B 管理システム 2 5 へ接続する。ステップ 9 0 2 3 では、階層ルール 4 2 に指定されているパラメータ及び指定メンバを指定して R D B 2 6 に対し問合せを行う。ステップ 9 0 2 4 では、問合せ結果を用い、階層ルール 4 2 に従って指定メンバの階層情報として階層構造定義データを生成し、その階層構造定義データを用いて前記指定メンバの階層情報を階層構造情報 4 3 に登録した後、前記生成した階層情報を階層構造情報管理部 1 5 へ返却して処理を終了する。

#### 【 0 0 6 6 】

上記の処理の組み合わせにより、図 2 0 の商品次元の階層 4 3 0 3 が階層構造情報 4 3 に登録されているときに、商品次元の階層ルール定義データ 3 1 3 0 を階層ルール 4 2 に登録して、図 2 4 の未登録メンバ 3 3 1 3 を含む格納データ 3 3 1 0 を格納すると、格納データ 3 3 1 0 の 3 レコード目を多次元データベース 4 4 に格納するときに未登録メンバ 3 3 1 3 である「パソコン」を検知し、階層ルール定義データ 3 1 3 0 を適用して、図 9 の階層構造定義データ 3 2 1 3 に示す様な前記メンバに関する階層情報を生成して階層構造情報 4 3 を更新することになり、その結果、図 2 0 の商品次元の階層 4 3 0 3 は、図 1 0 の商品次元の階

層 4 3 1 3 に示す階層構造となる。

【 0 0 6 7 】

前記の様に本実施形態では、RDB中の所定の列に格納されたメンバ名称を用いて前記指定メンバの階層情報を生成するので、商品次元のメンバの様にRDBに定義されたメンバの構成情報を効率的に生成して階層構造情報に登録することができる。

【 0 0 6 8 】

以上説明した様に本実施形態の多次元データベース処理装置によれば、階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールに従って指定メンバの階層情報を生成するので、多次元データベースの管理負荷を削減し、その管理効率を向上させることが可能である。

【 0 0 6 9 】

(実施形態 4)

以下に階層ルールは登録されているが階層構造情報が登録されていない場合に、未登録メンバに対する階層情報を生成・登録する実施形態 4 の多次元データベース処理装置について説明する。

本実施形態では、階層構造情報 4 3 が存在していない場合に当該次元の階層構造情報 4 3 を新規に生成し、階層ルール 4 2 に従って生成された未登録メンバの階層情報を前記生成した新規の階層構造情報 4 3 に登録する処理について説明する。なお本実施形態では、実施形態 1 において図 2 0 の期間次元の階層 4 3 0 1 を図 1 8 の期間次元の階層 4 3 1 0 の様に変更し、図 2 4 の格納データ 3 3 1 0 を図 2 2 の格納データ 3 3 0 1 に変更したケースを用いて説明する。

【 0 0 7 0 】

図 1 8 は本実施形態の各次元の階層構造の一例を示す図である。図 1 8 の期間次元の階層 4 3 1 0 には階層情報が登録されておらず、期間次元の階層構造情報 4 3 が存在していないことを表している。また、期間次元の階層ルール 4 2 として図 8 の階層ルール定義データ 3 1 1 0 が登録されているものとする。

この状態で、図 2 2 の格納データ 3 3 0 1 の格納要求を発行すると、図 2 のシステム制御部 1 1、図 4 の多次元データ格納処理 6 0、図 6 の階層構造情報検索



処理 80、図 7 の階層構造情報更新処理 90 へと制御が渡る。

【0071】

格納データ 3301 の 1 レコード目を多次元データベースに格納するとき、期間次元のメンバとして「199901」を読み込むが、期間次元の階層 4310 には階層構造情報 43 が無く、階層情報が登録されていない為、図 6 のステップ 801 において未登録メンバと見なされる。

ステップ 802 の分岐でステップ 804 に進み、階層ルール 42 として図 8 の階層ルール定義データ 3110 を取得する。階層構造情報更新処理 90 において、「199901」に対して階層ルール定義データ 3110 を適用し、文字列置換を行って階層情報を生成する。

【0072】

図 19 は本実施形態の階層情報および階層の変化の様子を示す図である。図 19 に示す様に階層構造情報更新処理 90 において、期間次元の階層構造情報 43 を新規に生成した後、階層ルール定義データ 3110 を適用して階層情報 3221 を生成し、その階層情報 3221 を前記新規に生成した期間次元の階層構造情報 43 に期間次元の階層 4321 として登録し、その結果、以降「199901」は未登録メンバではなく、期間次元の階層 4321 に登録済みのメンバとして扱われる。

【0073】

図 22 の格納データ 3301 の 1 レコード目及び 2 レコード目の格納を終えて 3 レコード目を処理する際、この時点での期間次元の階層構造情報 43 は図 19 の期間次元の階層 4321 である為、期間次元のメンバ「199902」は未登録メンバと見なされる。よって階層構造情報更新処理 90 では、「199902」に対して図 19 の階層情報 3222 を生成し、期間次元の階層構造情報 43 に期間次元の階層 4322 として登録する。

【0074】

同様に図 22 の格納データ 3301 の 5 レコード目、6 レコード目及び 7 レコード目を処理する際に、それぞれの期間次元のメンバ「199903」、「199904」及び「199905」は未登録メンバと見なされて、階層構造情報更

新処理 9 0 において図 1 9 のそれぞれ階層情報 3 2 2 3、3 2 2 4 及び 3 2 2 5 を生成・登録し、その結果、期間次元の階層構造情報 4 3 はそれぞれ期間次元の階層 4 3 2 3、4 3 2 4 及び 4 3 2 5 へと順次変化していく。

【0 0 7 5】

前記の様に本実施形態では、階層構造情報 4 3 が存在していない場合に当該次元の階層構造情報 4 3 を新規に生成し、階層ルール 4 2 に従って生成された指定メンバの階層情報を前記生成した新規の階層構造情報 4 3 に登録するので、新規に多次元データベース 4 4 を生成する場合であっても、コマンド入力等により手作業で階層構造情報 4 3 を作成すること無く、階層ルール 4 2 及び格納データを入力するだけで、各次元の構成情報を効率的に生成して階層構造情報 4 3 として登録することができる。

【0 0 7 6】

以上説明した様に本実施形態の多次元データベース処理装置によれば、階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールに従って指定メンバの階層情報を生成するので、多次元データベースの管理負荷を削減し、その管理効率を向上させることが可能である。

【0 0 7 7】

【発明の効果】

本発明によれば階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールに従って指定メンバの階層情報を生成するので、多次元データベースの管理負荷を削減し、その管理効率を向上させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態 1 の多次元データベース処理装置の概略構成を示す図である。

【図 2】

実施形態 1 のシステム制御部 1 1 の処理手順を示すフローチャートである。

【図 3】

実施形態 1 の階層ルール定義処理 5 0 の処理手順を示すフローチャートである。

【図 4】

実施形態 1 の多次元データ格納処理 6 0 の処理手順を示すフローチャートである。

【図 5】

実施形態 1 の多次元データ分析処理 7 0 の処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】

実施形態 1 の階層構造情報検索処理 8 0 の処理手順を示すフローチャートである。

【図 7】

実施形態 1 の階層構造情報更新処理 9 0 の処理手順を示すフローチャートである。

【図 8】

実施形態 1 の期間次元の階層ルール定義データの例を示す図である。

【図 9】

実施形態 1 の未登録メンバに関する階層構造定義データの例を示す図である。

【図 1 0】

実施形態 1 の変更を行った後の階層構造情報 4 3 の例を示す図である。

【図 1 1】

実施形態 2 の階層ルール 4 2 の店舗次元の階層ルール定義データの一例を示す図である。

【図 1 2】

実施形態 2 の C S V 形式のファイル（ファイル名「f i l e 1」）の記述内容の例を示す図である。

【図 1 3】

実施形態 2 の階層構造情報更新処理 9 0 の処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 4】

実施形態 3 の多次元データベース処理装置のシステム構成を示す図である。

【図 1 5】

実施形態 3 の商品次元の階層ルール定義データの一例を示す図である。

【図 1 6】

実施形態 3 の R D B 2 6 の表（表名称「製品マスタ表」）の例を示す図である。

【図 1 7】

実施形態 3 の階層構造情報更新処理 9 0 の処理手順を示すフローチャートである。

【図 1 8】

実施形態 4 の各次元の階層構造の一例を示す図である。

【図 1 9】

実施形態 4 の階層情報および階層の変化の様子を示す図である。

【図 2 0】

従来の各次元のメンバの階層情報を登録した階層構造情報の例を示す図である。

【図 2 1】

従来の階層構造定義データの例を示す図である。

【図 2 2】

従来の格納データの例を示す図である。

【図 2 3】

従来の多次元データの表示例を示す図である。

【図 2 4】

従来の未登録メンバを含む格納データの例を示す図である。

【図 2 5】

従来の未登録メンバを含む格納データを格納した際の階層構造情報の例を示す図である。

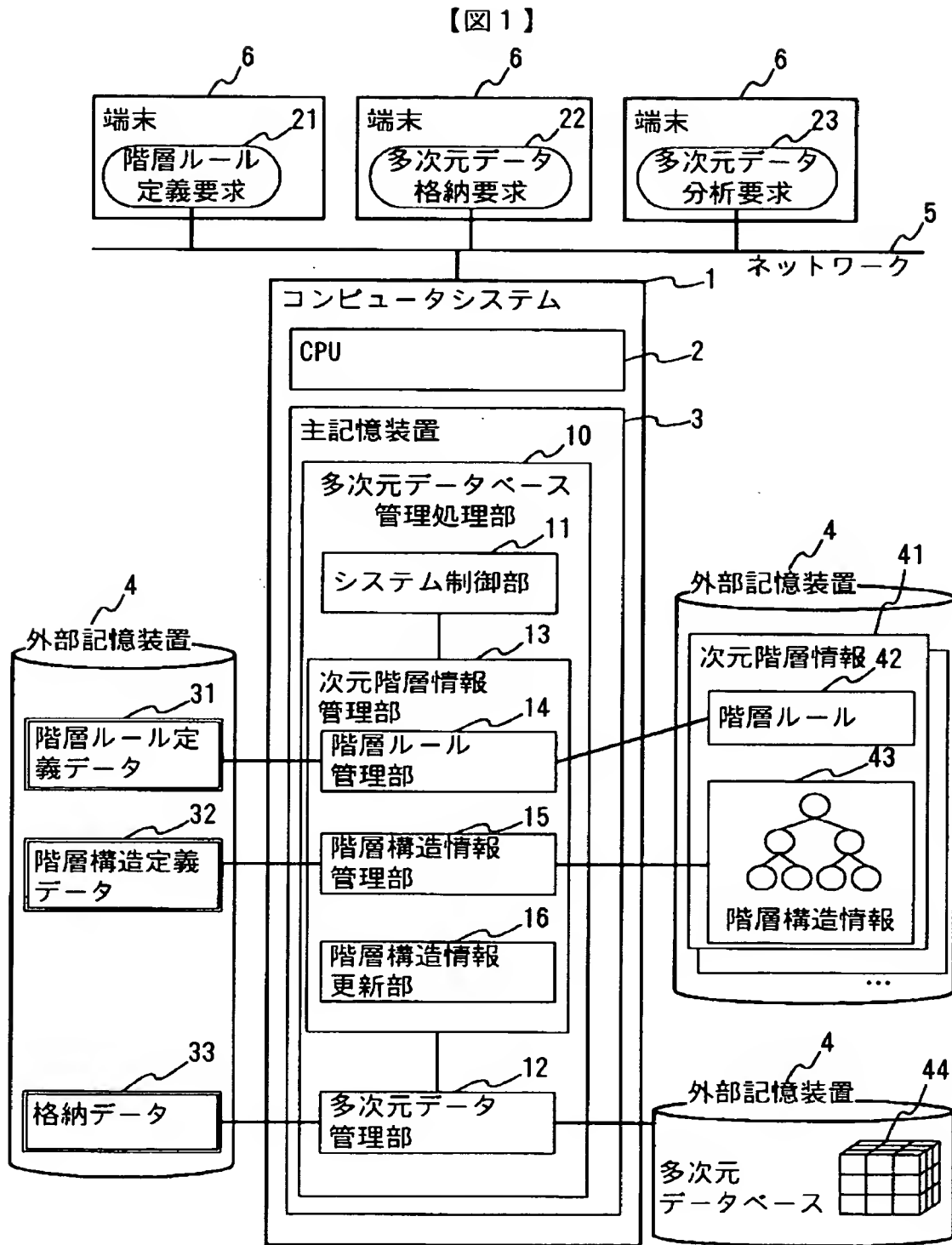
【符号の説明】

1 … コンピュータシステム、 2 … C P U、 3 … 主記憶装置、 4 … 外部記憶装置、 5 … ネットワーク、 6 … 端末、 2 1 … 階層ルール定義要求、 2 2 … 多次元デー

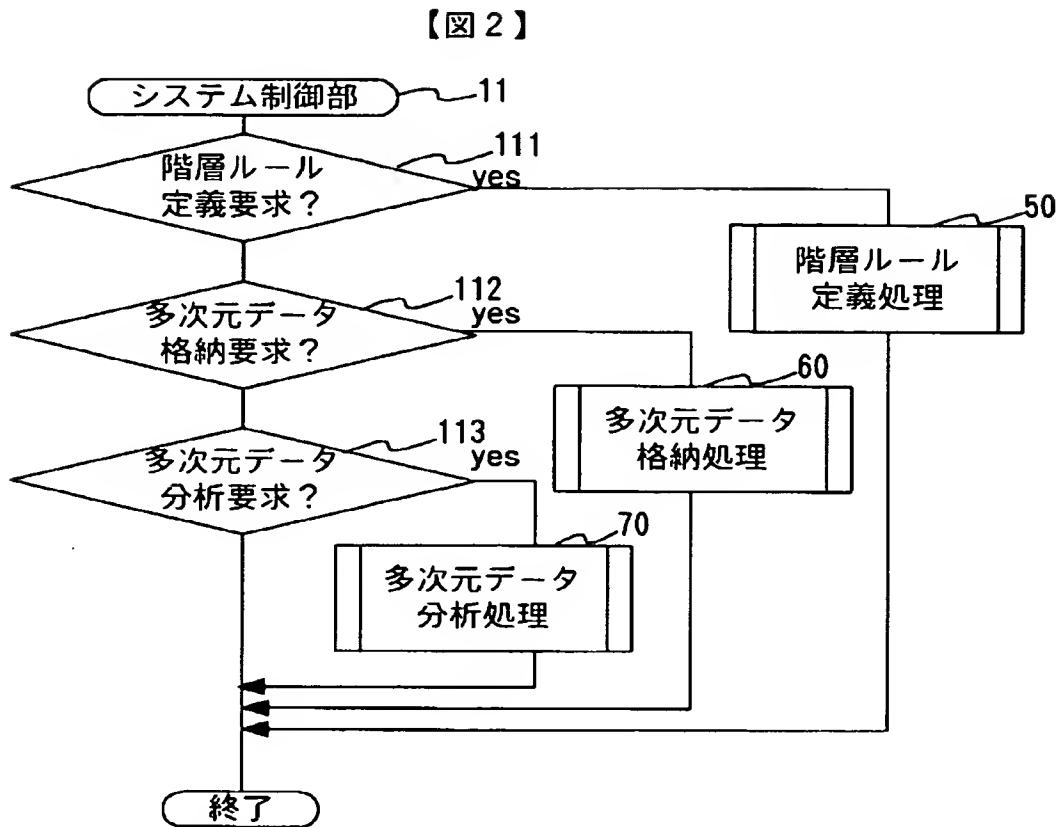
タ格納要求、23…多次元データ分析要求、31…階層ルール定義データ、32…階層構造定義データ、33…格納データ、41…階層情報、42…階層ルール、43…階層構造情報、44…多次元データベース、10…多次元データベース管理処理部、11…システム制御部、12…多次元データ管理部、13…階層情報管理部、14…階層ルール管理部、15…階層構造情報管理部、16…階層構造情報更新部、50…階層ルール定義処理、60…多次元データ格納処理、70…多次元データ分析処理、80…階層構造情報検索処理、90…階層構造情報更新処理、3110…階層ルール定義データ、3211～3213…階層構造定義データ、4311…期間次元の階層、4312…店舗次元の階層、4313…商品次元の階層、3120…階層ルール定義データ、3126…未登録メンバ、25…RDB管理システム、26…RDB、3130…階層ルール定義データ、261…レコード、4310…期間次元の階層、3221～3225…階層情報、4321～4325…期間次元の階層、4301…期間次元の階層、4302…店舗次元の階層、4303…商品次元の階層、4304…尺度次元の階層、3201～3204…階層構造定義データ、3301…格納データ、3310…格納データ、3311～3313…未登録メンバ、4305…店舗次元の階層、4306…メンバ、4307…商品次元の階層、4308及び4309…メンバ。

【書類名】 図面

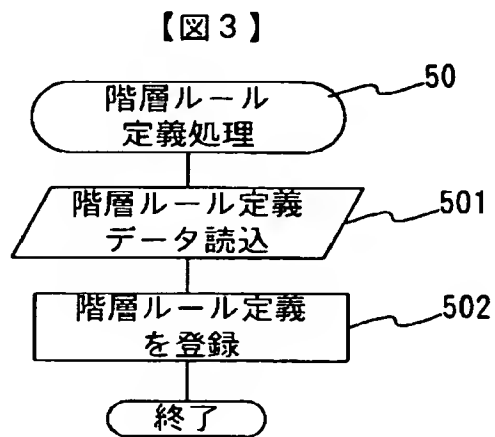
【図 1】



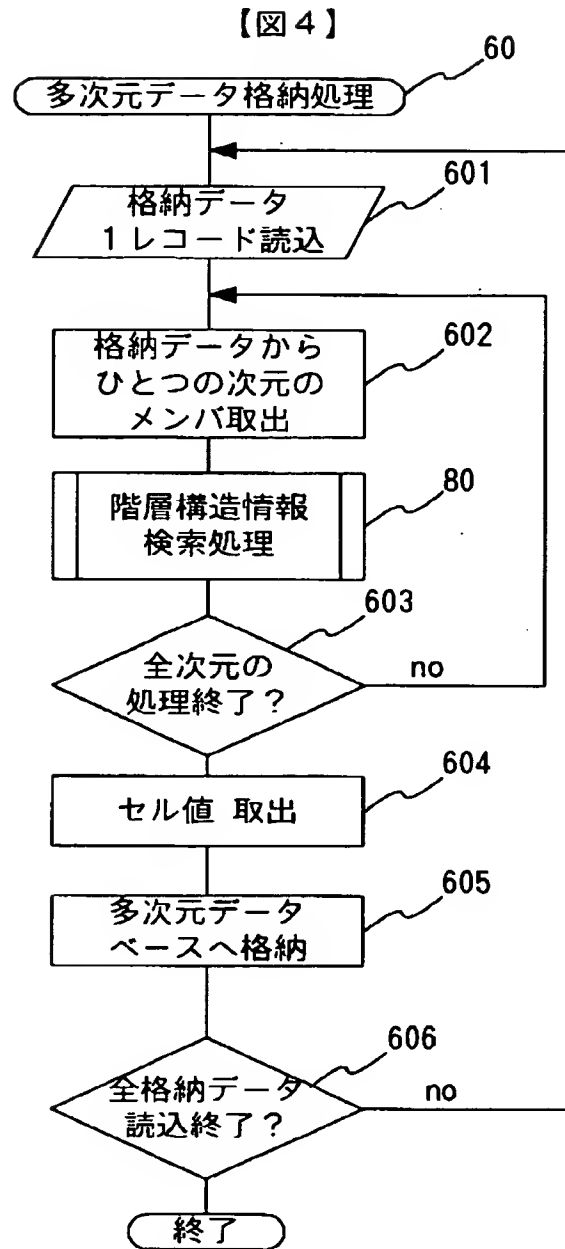
【図 2】



【図 3】

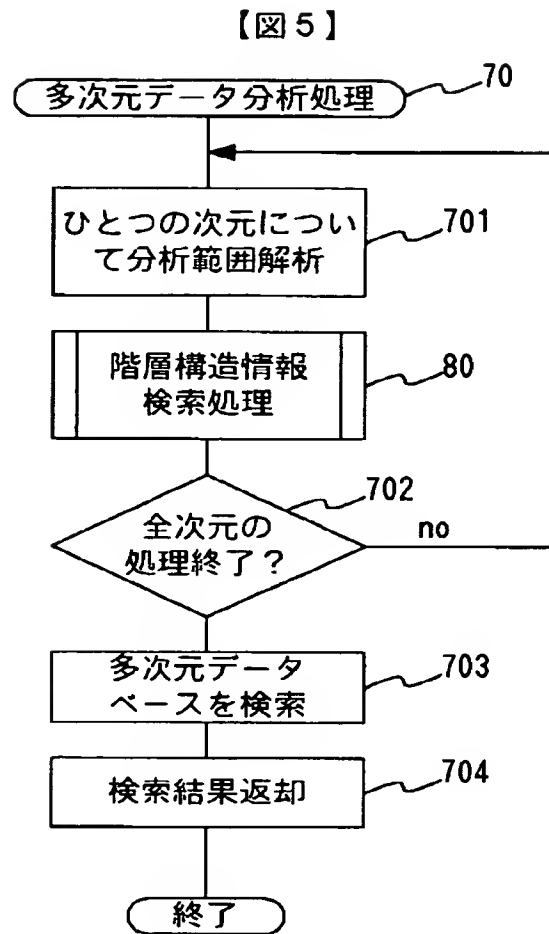


【図 4】

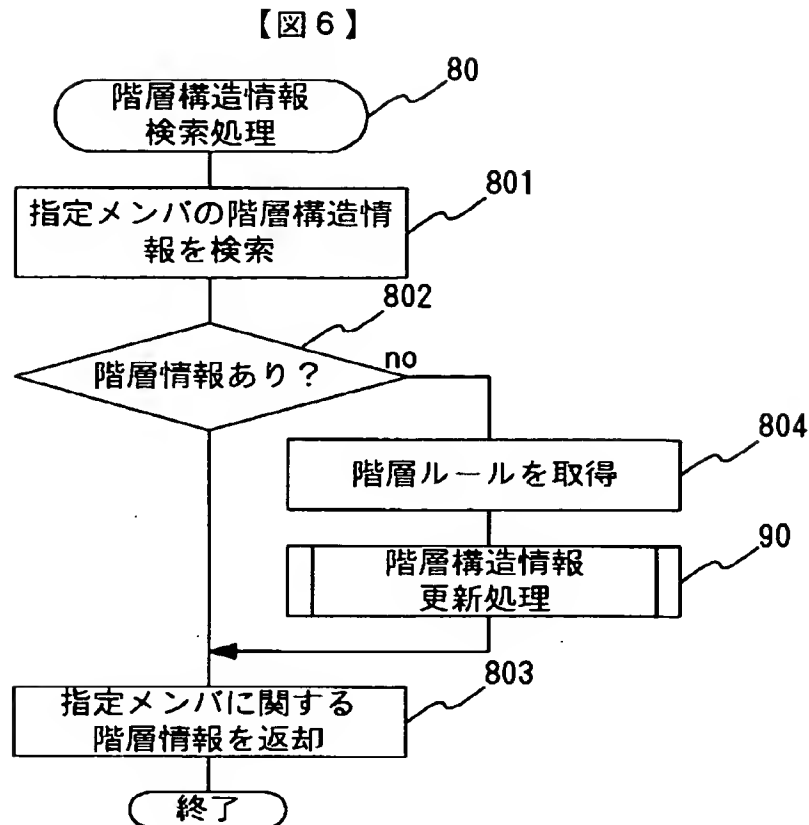




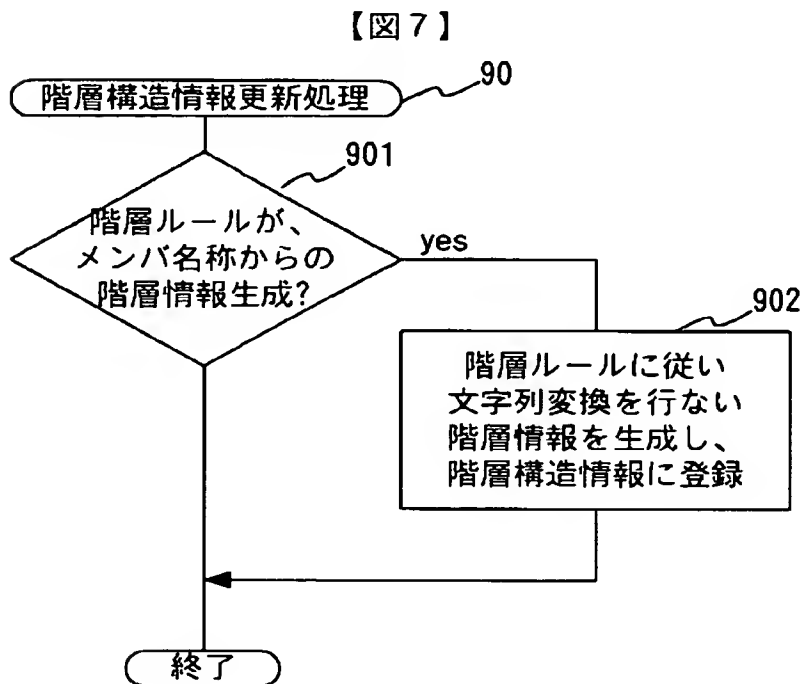
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

【図 8】

期間次元の階層ルール定義データ 3110

```
# 階層ルール :
# メンバに文字列置換を行い、階層情報取得
From MemberName
Level0=$MemberName
Level1={
    s/¥(....¥)0[123]/¥1Q1/
    s/¥(....¥)0[456]/¥1Q2/
    s/¥(....¥)0[789]/¥1Q3/
    s/¥(....¥)1[012]/¥1Q4/
}
Level2={
    s/¥(....¥)..¥1/
}
```

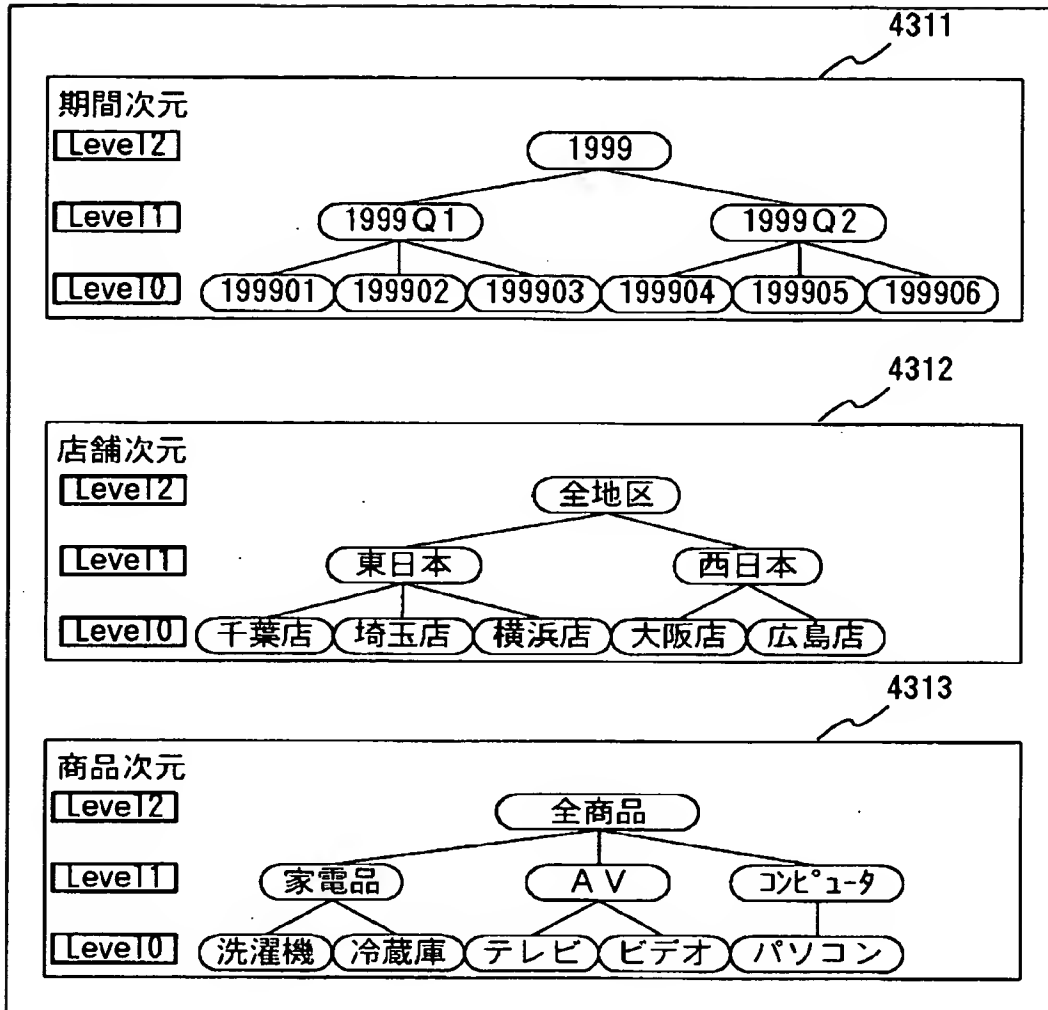
【図 9】

【図 9】

期間次元の 階層構造定義 データ	1999、1999Q2、199906	3211
店舗次元の 階層構造定義 データ	全地区、東日本、横浜店	3212
商品次元の 階層構造定義 データ	全商品、コンピュータ、パソコン	3213

【図 10】

【図 10】



【図 11】

【図 11】

店舗次元の階層ルール定義データ

```
# 階層ルール :
# CSV形式のファイルから階層情報取得
From File,CSV file1
Level0=Column 3
Level1=Column 2
Level2=Column 1
```

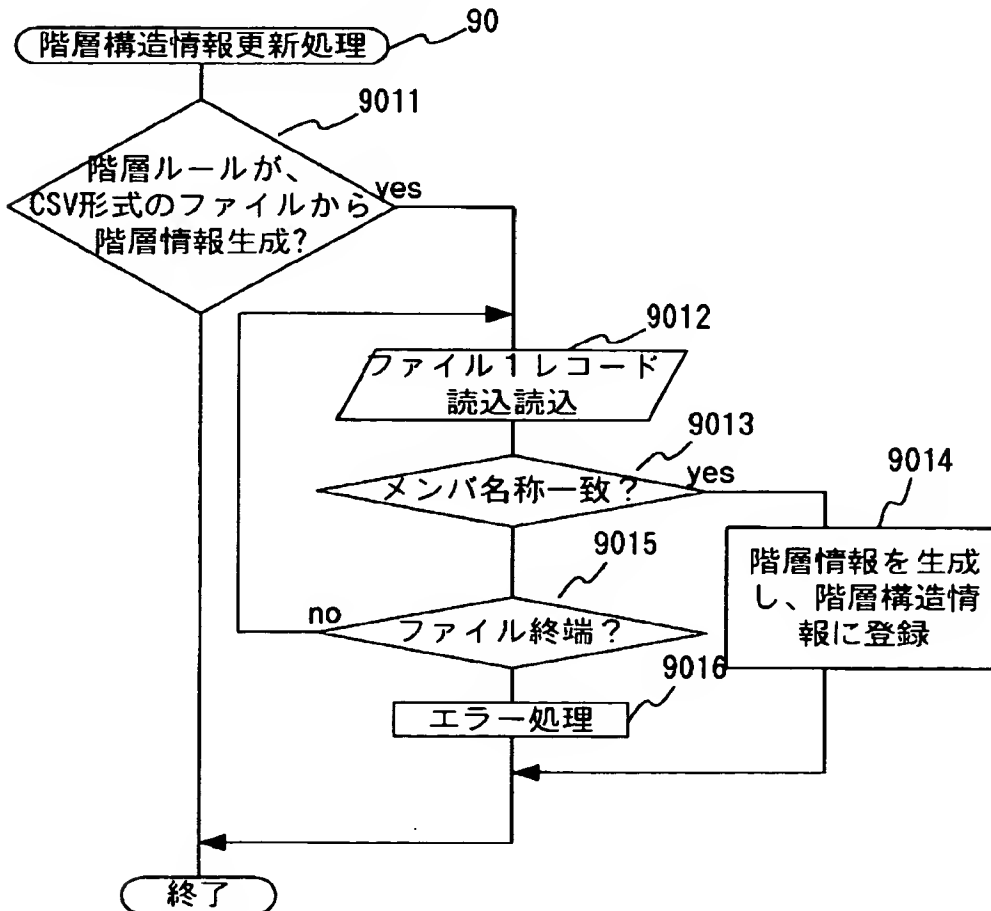
【図12】

【図12】

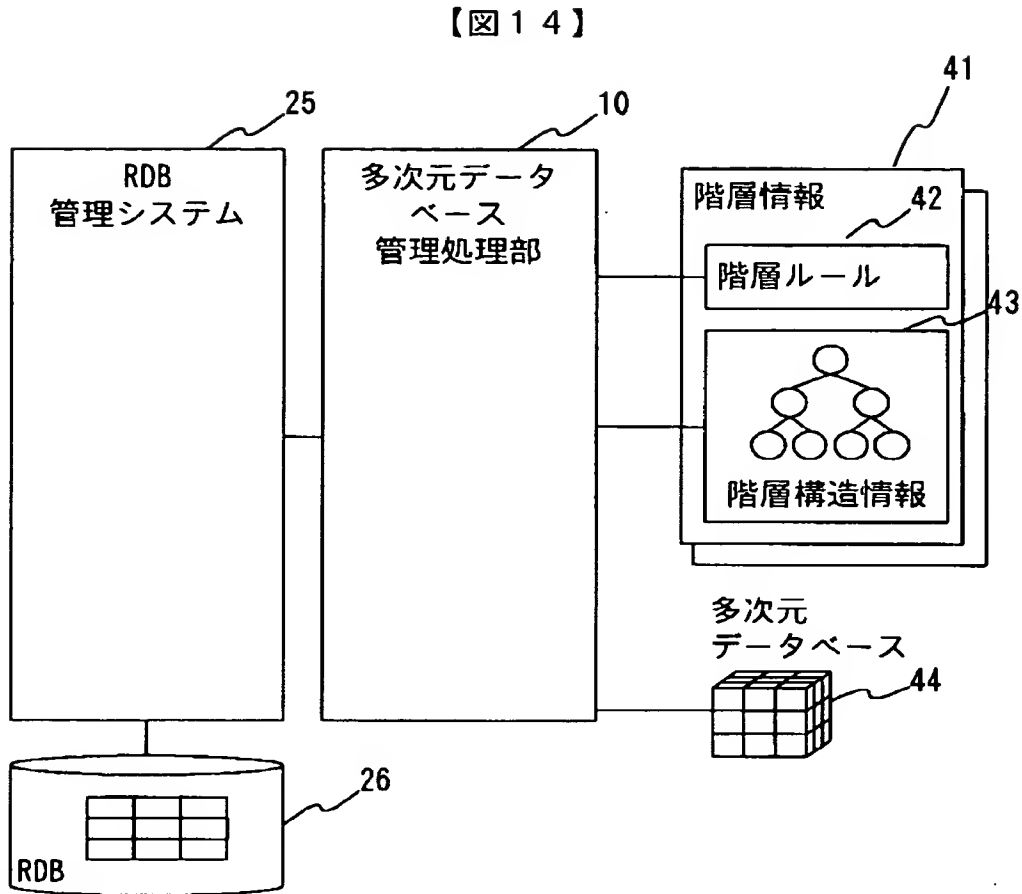
全地区、東日本、千葉店	3126
全地区、東日本、埼玉店	
全地区、東日本、横浜店	
全地区、西日本、大阪店	
全地区、西日本、広島店	

【図13】

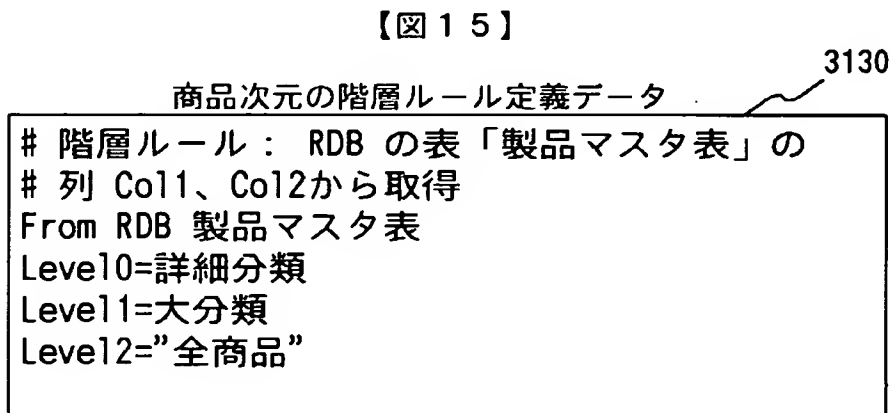
【図13】



【図 1 4】



【図 1 5】



【図 16】

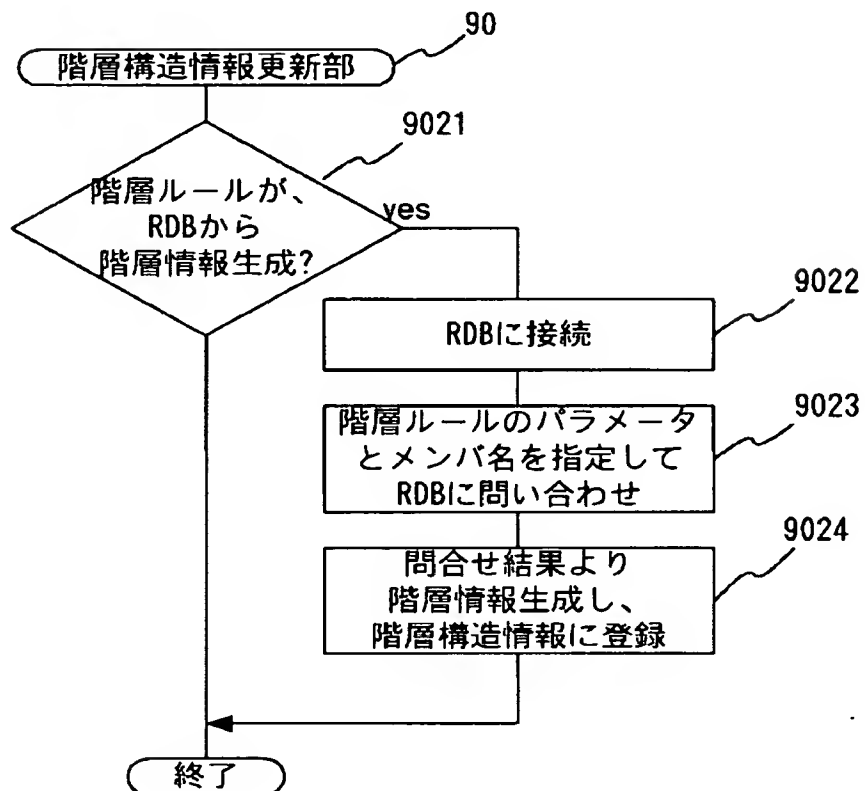
【図 16】

RDBの表「製品マスタ表」の内容

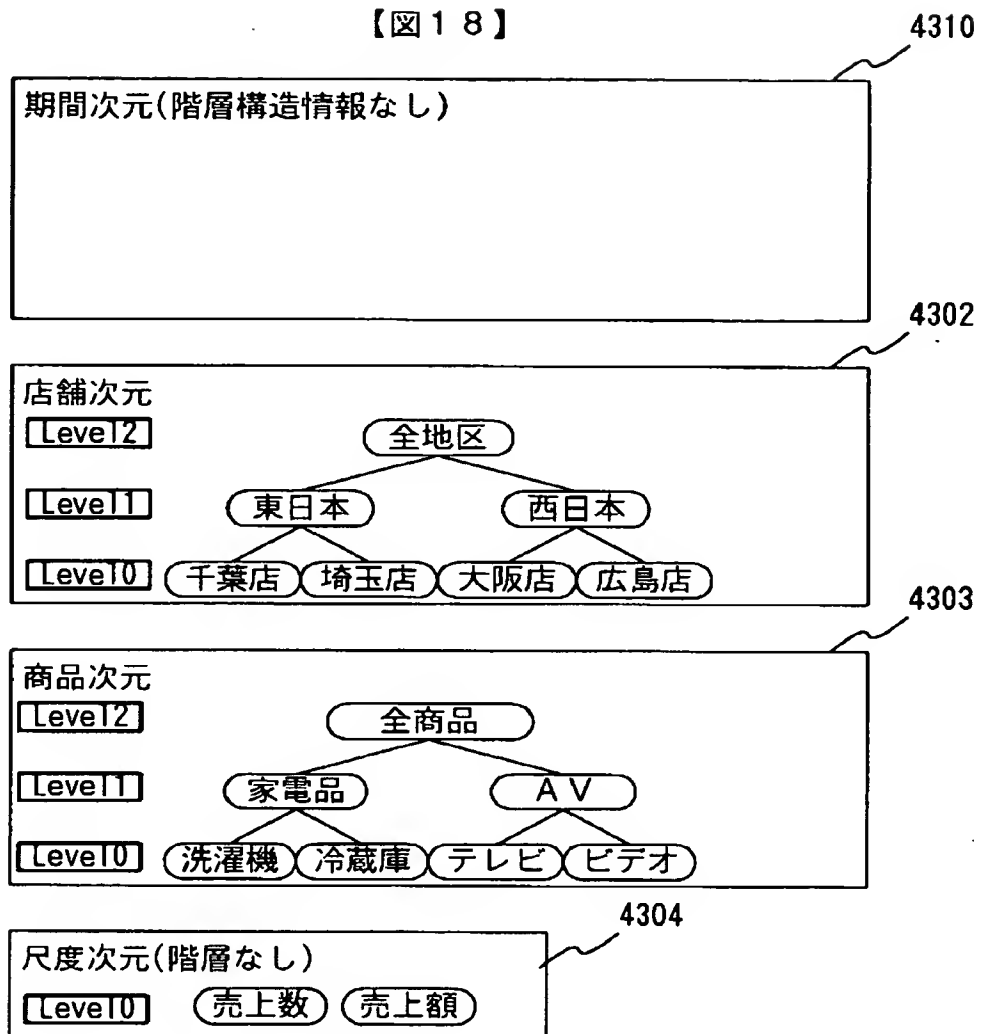
大分類	詳細分類
家電品	洗濯機
家電品	冷蔵庫
A V	テレビ
A V	ビデオ
コンピュータ	パソコン

【図 17】

【図 17】

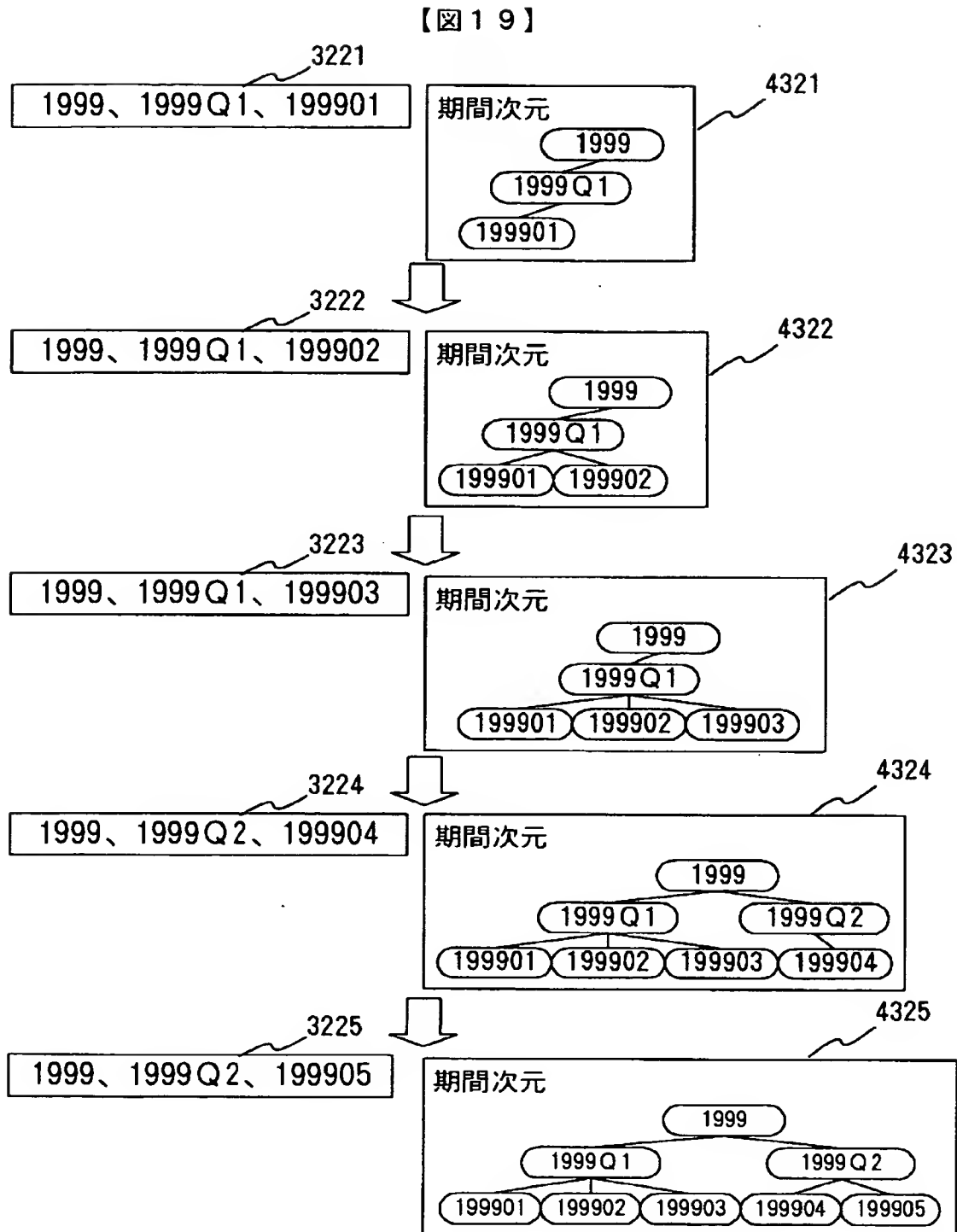


【図 18】



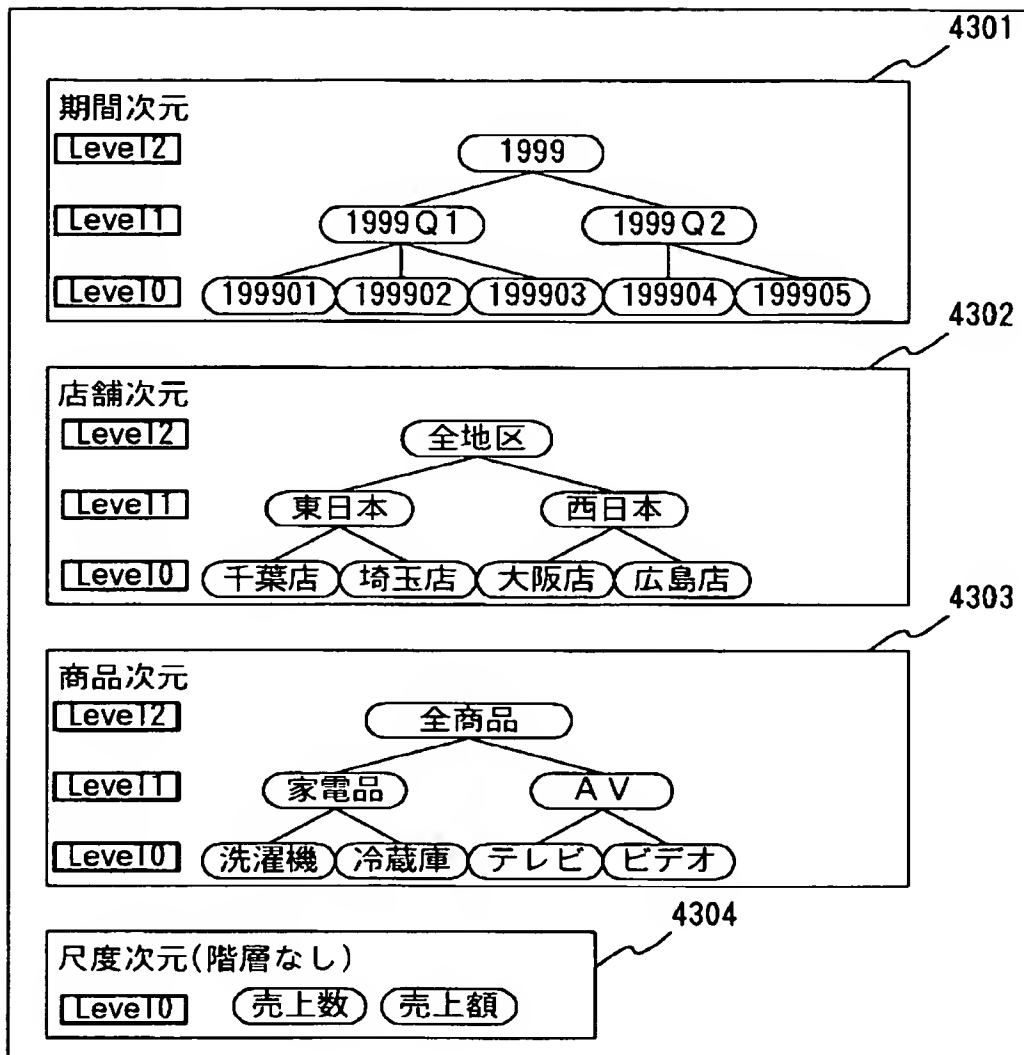


【図 19】



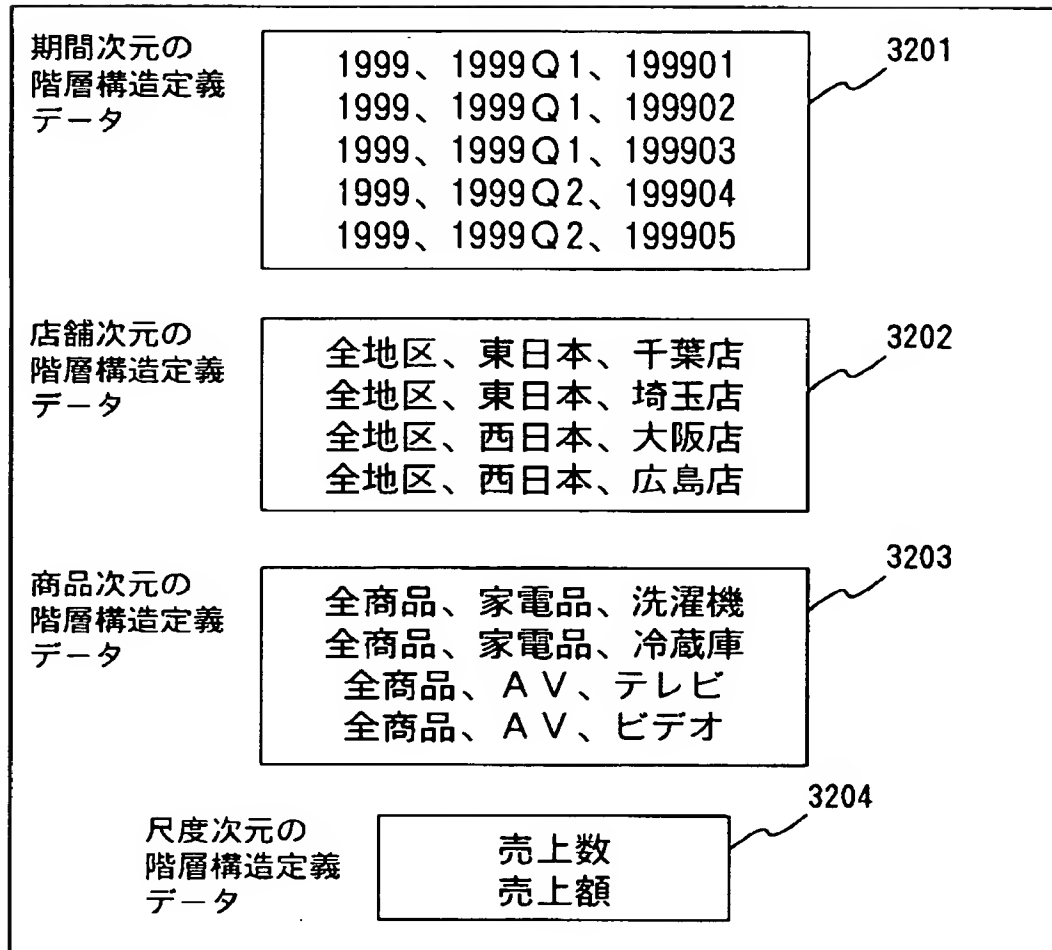
【図 20】

【図 20】



【図 2 1】

【図 2 1】



【図 2 2】

【図 2 2】

3301

199901、埼玉店、テレビ、22、2420000  
 199901、大阪店、冷蔵庫、15、1350000  
 199902、広島店、ビデオ、42、2940000  
 199902、埼玉店、洗濯機、21、1680000  
 199903、千葉店、ビデオ、33、2310000  
 199904、広島店、冷蔵庫、18、1620000  
 199905、千葉店、テレビ、45、4950000  
 ⋮  
 ⋮

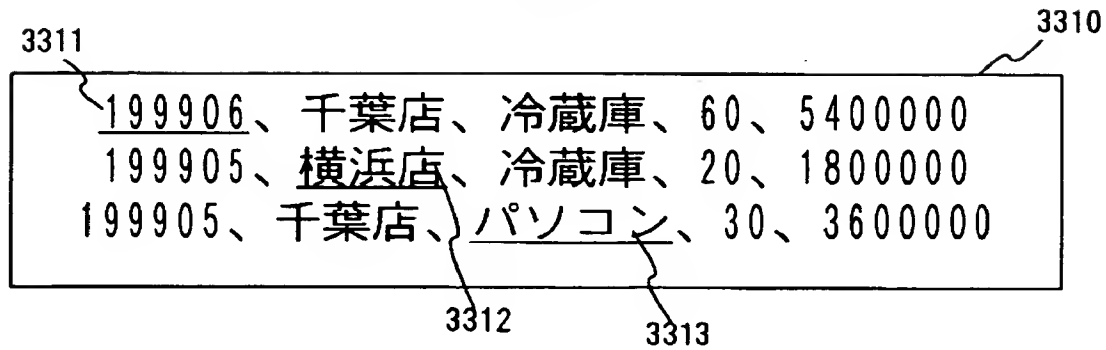
【図 2 3】

【図 2 3】

商品次元		テレビ						
尺度次元		売上額						
期間次元		1999						
店舗次元		1999Q 1			1999Q 2			
		199901	199902	199903	199904	199905	199906	
	千葉店	1100000	330000	770000	2200000	1100000	660000	3960000
	埼玉店	990000	990000	660000	2640000	660000	990000	4290000
	東日本	2090000	1320000	1430000	4840000	1760000	1650000	8250000
	大阪店	1100000	1100000	1100000	3300000	1100000	990000	4400000
	広島店	330000	550000	1100000	1980000	1100000	660000	3740000
	西日本	1430000	1650000	2200000	5280000	1210000	1650000	8140000
	全地区	3520000	2970000	3630000	10120000	2970000	3300000	16390000

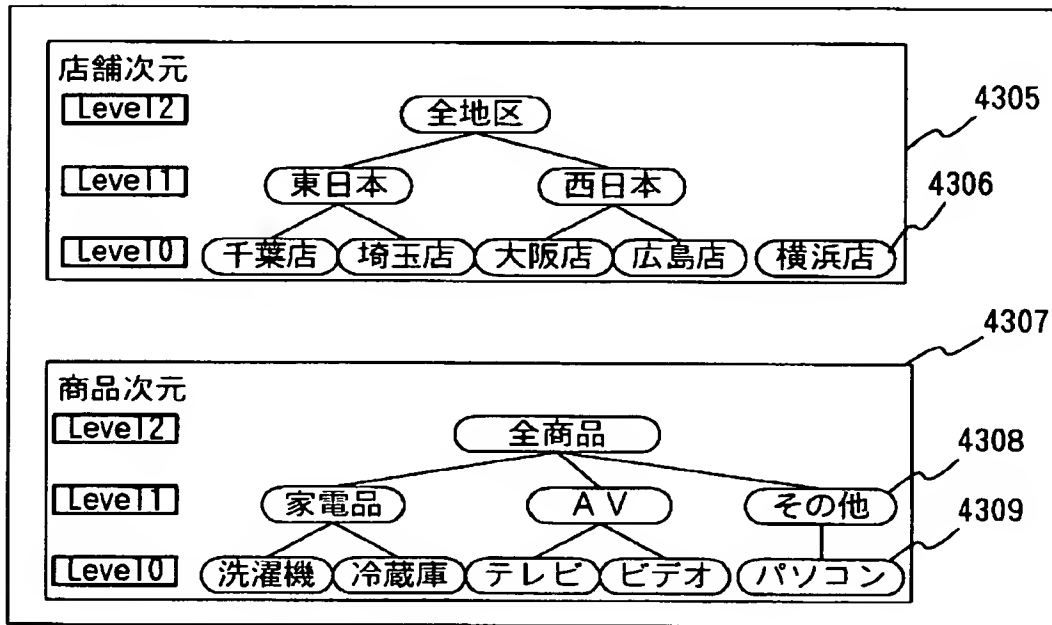
【図 2 4】

【図 2 4】



【図 2 5】

【図 2 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多次元データベースの管理負荷を削減し、その管理効率を向上させることが可能な技術を提供する。

【解決手段】 呼び出し元から指定された指定メンバの階層情報が次元のメンバの階層情報を登録した階層構造情報に登録されていない場合に、前記指定メンバの階層情報を生成する為の規則を示す階層ルールを取得し、その階層ルールと前記指定メンバを入力として階層情報の生成を指示するステップと、前記指定メンバの階層情報の生成指示を受付けて、前記階層ルールに従って前記指定メンバの階層情報を生成して前記階層構造情報に登録した後、前記生成した階層情報を返却するステップと、前記返却された階層情報を前記呼び出し元に返却するステップとを有するものである。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-025188
受付番号	50100140469
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 2月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月 1日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所